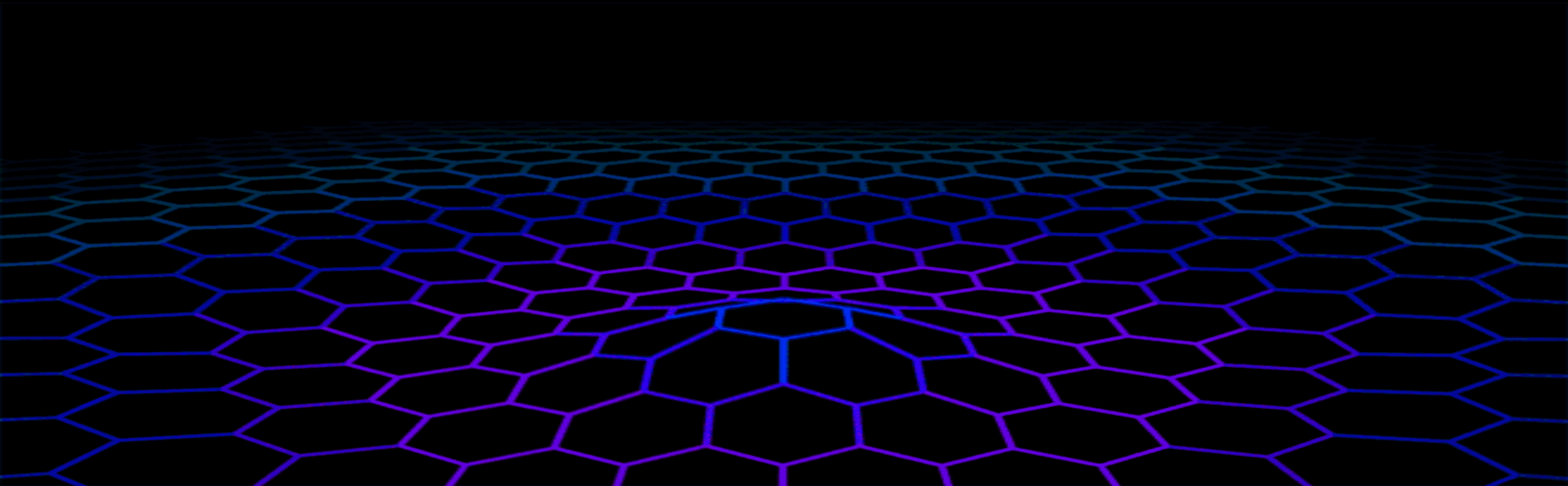


Banco de Dados 2





Desconto
"Gladimir"
para o

**SWP
Talks**

*"Inteligência
Artificial na
prática"*



Link: <https://bit.ly/3Tztw0D>

28/06/25
Sábado
13:30 -17:30

Local:
Rampa
Innovation
Hub

Ingressos

Gladimir ★

R\$ 24,90 (+ R\$ 2,50 taxa)

em até 6x R\$ 5,14

Vendas até 27/06/2025

- 0 +

Pré-venda

R\$ 34,90 (+ R\$ 3,49 taxa)

em até 6x R\$ 7,20

Vendas até 28/06/2025

- 0 +

Ingresso Único

R\$ 44,90 (+ R\$ 4,49 taxa)

em até 12x R\$ 5,11

Vendas até 27/06/2025

- 0 +

Ingresso Duplo

R\$ 39,90 (+ R\$ 3,99 taxa)

em até 10x R\$ 5,27

Vendas até 28/06/2025

- 0 +

Ingresso Triplo ⓘ

R\$ 34,90 (+ R\$ 3,49 taxa)

em até 6x R\$ 7,20

Vendas até 28/06/2025

- 0 +

<https://bit.ly/3Tztw0D>

THE SQL MURDER MYSTERY



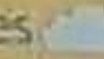

*Houve um assassinato na Cidade SQL! **SQL Murder Mystery** foi criado para ser tanto uma aula autodirigida para aprender conceitos e comandos SQL quanto um jogo divertido para usuários experientes de SQL solucionarem um crime intrigante.*



<https://mystery.knightlab.com>

HOJE | PREVISÃO DO TEMPO

fonte: CLIMATEMPRO

		máxima	mínima	precipitação	chance de chuva
Capim Branco		24°	15°	0mm	0%
Juatuba		26°	16°	0mm	0%
Sibéria das Neves		26°	16°	0mm	0%
Confins		24°	15°	nullmm	null%
Contagem		24°	15°	0mm	0%

Quando não se faz TRATAMENTO dos dados

O tempo pode ficar **NULL**blado

A PRIMEIRA LIÇÃO
DESSE CURSO DE SQL
É: NUNCA ESQUEÇA DO
WHERE.



A SEGUNDA LIÇÃO É:
NUNCA ESQUEÇA DO
WHERE!



AGORA VAMOS FAZER UM
EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO DA
PRIMEIRA E SEGUNDA
LIÇÃO.



QUEM
QUER
COMEÇAR?



QUANDO
DISSERAM QUE
O CURSO ERA
MÃO NA MASSA
EU NÃO SABIA
QUE A MASSA
EM QUESTÃO
ERA A
ENCEFÁLICA!



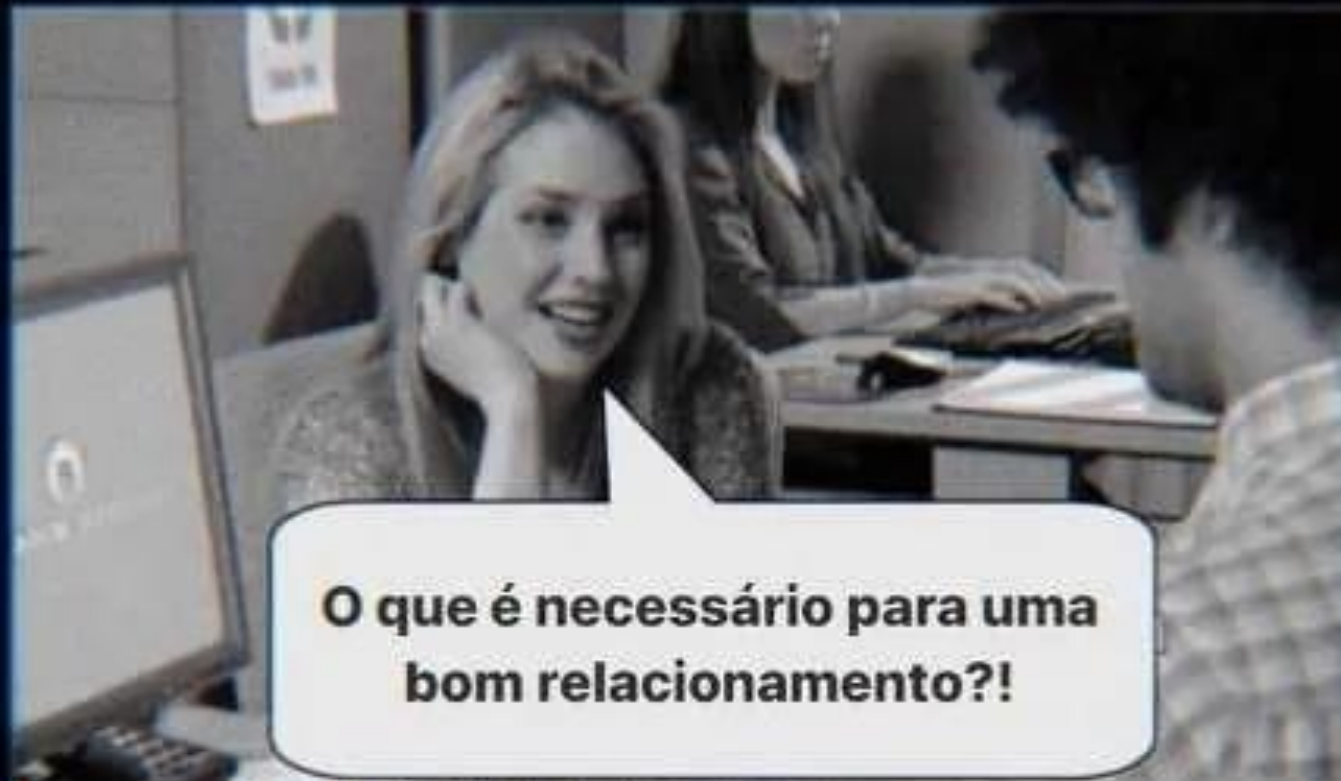
```
DELETE FROM usuario;  
WHERE id = 100
```

Quando percebi era
tarde demais 😭



**Eu depois de rodar um UPDATE sem
WHERE em produção e ver o nome de
todos os clientes como "Marcos Teste"**





O que é necessário para uma bom relacionamento?!



Chave primária

Baile de tabela



<https://www.youtube.com/watch?v=ORRx7WaRhBA>

Normalização



EU SOU NORMAL

SARAIVA (FRANCISCO MILANI)

NORMALIZAÇÃO

Normalização de dados é o processo formal e passo a passo que examina os atributos de uma entidade, com o objetivo de evitar anomalias observadas na inclusão, exclusão e alteração de registros.

Fonte: <http://www.luis.blog.br/normalizacao-de-dados-e-as-formas-normais.aspx>



NORMALIZAÇÃO

Um modelo ER normalizado é convertido facilmente para um Banco de Dados relacional em tempo de projeto.

A **terceira forma normal** geralmente é aceita como boa para projeto de Banco de Dados sem redundância.

Existem formas normais de nível maior, mas que geralmente não são usadas.

Formas normais

1 FN (1o Forma Normal)

2 FN (2o Forma Normal)

3 FN (3o Forma Normal) “Normalizado”

4 FN (4o Forma Normal)

FNBC (Forma Normal de Boyce e Codd)

(Raymond F. **Boyce** e Edgar F. **Codd**)

5 FN (5o Forma Normal)

MODELO NÃO NORMALIZADO

<u>codFornecedor</u>	nomeFornecedor	Tel1	Tel2	Endereco	<u>codProduto</u>	nomeProduto	precoUnitario	qtdPedida
1	Treichel	3232	5454	Rua X	100	Sabonete	6,00	50
1	Treichel	3232	5454	Rua X	200	Saboneteira	8,00	30
1	Treichel	3232	5454	Rua X	300	Talco	5,00	40
2	Krolow	6677	8899	Av. Y	100	Sabonete	6,00	30
2	Krolow	6677	8899	Av. Y	200	Saboneteira	8,00	15

Problemas de Exclusão:

Caso sejam deletadas todas as solicitações de um fornecedor, seus dados cadastrais também serão apagados.

MODELO NÃO NORMALIZADO

<u>codFornecedor</u>	nomeFornecedor	Tel1	Tel2	Endereco	<u>codProduto</u>	nomeProduto	precoUnitario	qtdPedida
1	Treichel	3232	5454	Rua X	100	Sabonete	6,00	50
1	Treichel	3232	5454	Rua X	200	Saboneteira	8,00	30
1	Treichel	3232	5454	Rua X	300	Talco	5,00	40
2	Krolow	6677	8899	Av. Y	100	Sabonete	6,00	30
2	Krolow	6677	8899	Av. Y	200	Saboneteira	8,00	15

Problemas de **Inserção**:

- Só é possível inserir um novo fornecedor quando o mesmo vender produtos;
- Só é possível inserir um novo produto quando o mesmo for vendido por um fornecedor.

MODELO NÃO NORMALIZADO

<u>codFornecedor</u>	nomeFornecedor	Tel1	Tel2	Endereco	<u>codProduto</u>	nomeProduto	precoUnitario	qtdPedida
1	Treichel	3232	5454	Rua X	100	Sabonete	6,00	50
1	Treichel	3232	5454	Rua X	200	Saboneteira	8,00	30
1	Treichel	3232	5454	Rua X	300	Talco	5,00	40
2	Krolow	6677	8899	Av. Y	100	Sabonete	6,00	30
2	Krolow	6677	8899	Av. Y	200	Saboneteira	8,00	15

Problemas de **Atualização**:

- Para atualizar o endereço do fornecedor, todos os registros desse fornecedor deverão ser atualizados.
- Para atualizar o preço do produto, todos os registros desse produto deverão ser atualizados.

MODELO NÃO NORMALIZADO

A normalização permite eliminar atributos:

- Com mais de um valor
- Duplicados ou repetidos
- Que contém dados derivados de outros atributos

Dependências

Dependência Funcional (Dependência Funcional Total/Completa)

Quando um atributo não identificador depende do(s) atributo(s) identificador(es).

Dependência Funcional Parcial

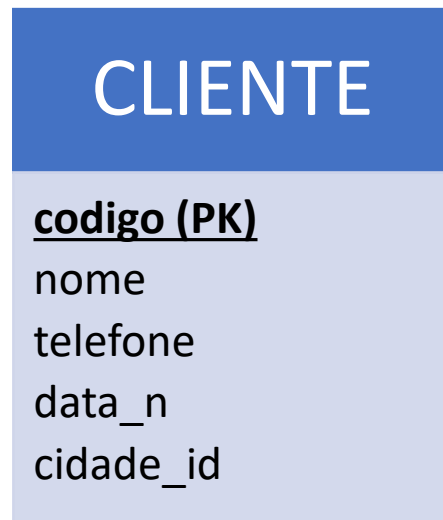
Quando um atributo não identificador depende de parte dos atributos identificadores.

Dependência Funcional Transitiva

Quando um atributo não identificador depende de outro atributo também não identificador.

Dependência Funcional

Um relacionamento entre dois ou mais atributos de forma que o valor de um atributo identifique o valor para cada um dos outros atributos, ou seja, um atributo está relacionado a outro.



Para cada **codigo** temos somente um valor para **nome**, **telefone**, **data_n** e **cidade_id**.

Os atributos **nome**, **telefone**, **data_n** e **cidade_id** são funcionalmente dependentes de **codigo**.

Dependência Funcional Parcial

<u>matriculaAluno</u> (PK)	<u>semestre</u> (PK)	<u>codUnidade</u> (PK)	nomeUnidade	conceito
8784321	2	11	Banco de Dados 2	C
8784321	1	15	IoT	B
8784321	1	10	Gestão da TI	A
8784321	1	11	Banco de Dados 2	B

O campo **nomeUnidade** depende somente de **codUnidade** e não depende de **matriculaAluno** e **semestre**.

Dependência Funcional Transitiva

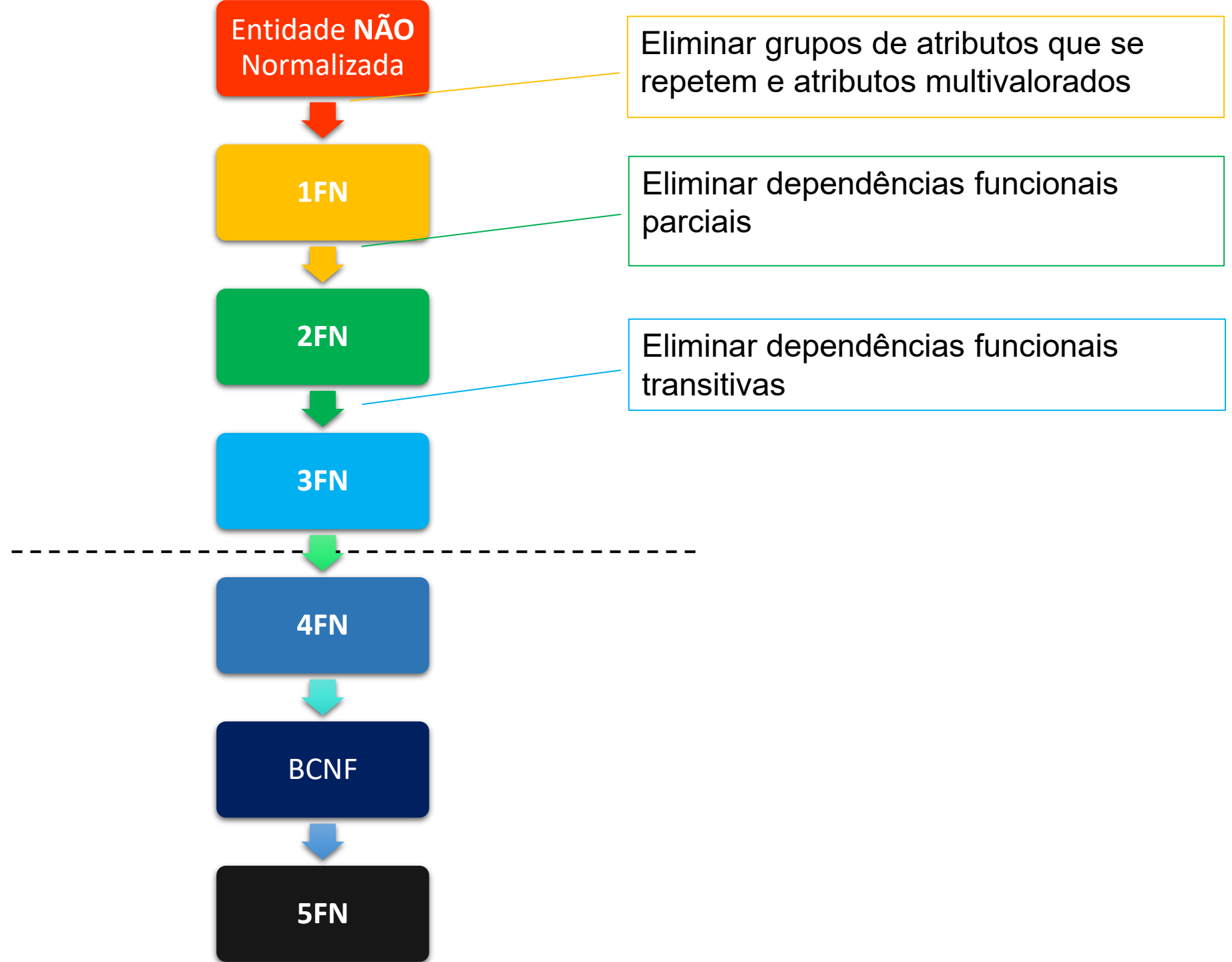
<u>matricula (PK)</u>	nomeFuncionario	codCargo	nomeCargo	salarioCargo
4432	Edécio	11	Professor	R\$ 985,00
3321	Angelo	22	Secretário	R\$ 400,00
2213	Cícero	33	Advogado	R\$ 9.999,99
1124	Kelly	44	Analista de Sistemas	R\$ 8.888,88
8940	Gladimir	11	Professor	R\$ 985,00

O campo matrícula determina apenas os atributos **nomeFuncionario** e **codCargo**.

O campo **codCargo** (que não é chave primária) determina **nomeCargo** e o **salarioCargo**.

Os campos **nomeCargo** e o **salarioCargo** não dependem diretamente da chave (**matricula**).

PASSOS



1FN – Primeira Forma Normal

- Uma entidade está na primeira forma normal se não tem atributos com mais de um valor, nem atributos que ocorrem mais de uma vez.
- Uma relação está 1FN se e somente se todos os seus domínios só contém valores atômicos;
- O modelo relacional exige que as relações estejam pelo menos na 1FN

1FN – Primeira Forma Normal

Os atributos da tabela não contêm grupos de repetição (tabelas aninhadas)

A tabela a seguir **NÃO** está na 1FN:

PROJETO						
<u>codProj</u>	descProj	<u>codFunc</u>	nomeFunc	cargoFunc	salFunc	dtInicio
11	Alfa	1001	Antonio	Analista Sr	1.800,00	02/01/2022
11	Alfa	1004	Daniela	Analista Pl	1.200,00	05/01/2022
12	Beta	1003	Claudio	Analista Sr	1.800,00	10/02/2022

As tabelas a seguir estão na 1FN:

PROJETO	
<u>codProj</u>	descProj
11	Alfa
12	Beta

PROJFUNC					
<u>codProj</u>	<u>codFunc</u>	nomeFunc	cargoFunc	salFunc	dtInicio
11	1001	Antonio	Analista Sr	1.800,00	02/01/2022
11	1004	Daniela	Analista Pl	1.200,00	05/01/2022
12	1003	Claudio	Analista Sr	1.800,00	10/02/2022

1FN – Primeira Forma Normal

A tabela a seguir **NÃO** está na 1FN:

Tabela: Cliente			
ID	CPF	Nome	Telefone
1	987654321	José Antônio	(31) 3333-4444
2	987654321	José Antônio	(31) 9999-8888
3	123456789	Carlos Alberto	(31) 8979-5969
4	512346789	Ricardo Roberto	(31) 8889-6325

As tabelas a seguir estão na 1FN:

Tabela: Cliente		
ID	CPF	Nome
1	987654321	José Antônio
3	123456789	Carlos Alberto
4	512346789	Ricardo Roberto

Tabela: Telefone		
ID Telefone	ID Cliente	Telefone
1	1	(31) 3333-4444
2	1	(31) 9999-8888
3	3	(31) 8979-5969
4	4	(31) 8889-6325

2FN – Segunda Forma Normal

- Uma entidade está na segunda forma normal se está na primeira forma normal e todos os seus atributos não identificadores são dependentes do atributo identificador da entidade.
- Uma relação está na 2 FN se e somente se está na 1FN e todos os atributos não chave são **totalmente** dependentes da chave primária;
- Diz respeito às chaves primárias compostas;
- Se a chave primária de uma relação não é composta e a relação está na 1FN, ela está também na 2FN;
- Uma relação que está na 1 FN pode não estar na 2FN se sua chave for composta.

2FN – Segunda Forma Normal

Condição: Chave Primária (PK) composta por mais de uma coluna

Todas as colunas que não fazem parte da PK dependem de todas as colunas que compõem a PK.

A tabela a seguir **NÃO** está na 2FN:

PROJFUNC					
<u>codProj</u>	<u>codFunc</u>	nomeFunc	cargoFunc	salFunc	dtInicio
11	1001	Antonio	Analista Sr	1.800,00	02/01/2022
11	1004	Daniela	Analista Pl	1.200,00	05/01/2022
12	1003	Claudio	Analista Sr	1.800,00	10/02/2022

Passando para a 2FN:

FUNCIONARIO			
<u>codFunc</u>	nomeFunc	cargoFunc	salFunc
1001	Antonio	Analista Sr	1.800,00
1004	Daniela	Analista Pl	1.200,00
1003	Claudio	Analista Sr	1.800,00

PROJFUNC		
<u>codProj</u>	<u>codFunc</u>	dtInicio
11	1001	02/01/2022
11	1004	05/01/2022
12	1003	10/02/2022

3FN – Terceira Forma Normal

- Uma entidade está na terceira forma normal se está na primeira e na segunda forma normal e não contém atributos não identificadores dependentes de outros atributos não identificadores
- Uma relação está na 3FN se e somente se ela está na 2FN e seus atributos não chave são mutuamente independentes;
- A título de simplificação a terceira forma normal considera que a relação terá somente uma chave candidata, ou seja, a chave primária.

3FN – Terceira Forma Normal

- Os atributos `cod_cor` e `cor` são dependentes um do outro;
- Dependência indesejada durante as atualizações de dados;
- Não está na 3FN.

PRODUTO
<u>codProduto</u> (PK)
nomeProduto
codCor
nomeCor
peso

3FN – Terceira Forma Normal

Passos para normalização da relação:

- Eliminar o atributo `cod_cor`;
- Criar uma relação distinta para as informações sobre cor.

PRODUTO
<u>codProduto</u> (PK)
nomeProduto
codCor
peso

COR
<u>codCor</u> (PK)
nomeCor

3FN – Terceira Forma Normal

Não há dependências funcionais transitivas.

Cada coluna não PK depende DIRETAMENTE da PK.

A tabela a seguir **NÃO** está na 3FN:

FUNCIONARIO			
<u>codFunc</u>	nomeFunc	cargoFunc	salFunc
1001	Antonio	Analista Sr	1.800,00
1004	Daniela	Analista Pl	1.200,00
1003	Claudio	Analista Sr	1.800,00

codFunc → cargoFunc → salFunc



Dependência Funcional Transitiva

Passando para a 3FN:

FUNCIONARIO		
<u>codFunc</u>	nomeFunc	cargoFunc
1001	Antonio	Analista Sr
1004	Daniela	Analista Pl
1003	Claudio	Analista Sr

CARGOSALARIO	
<u>cargoFunc</u>	salFunc
Analista Sr	1.800,00
Analista Pl	1.200,00

RESUMÃO

PRIMEIRA FORMA NORMAL

Uma entidade está na primeira forma normal se não tem atributos com mais de um valor, nem atributos que ocorrem mais de uma vez.

RESUMÃO

SEGUNDA FORMA NORMAL

- Uma entidade está na segunda forma normal se está na primeira forma normal e todos os seus atributos não identificadores são dependentes do atributo identificador da entidade.

RESUMÃO

TERCEIRA FORMA NORMAL

- Uma entidade está na terceira forma normal se está na primeira e na segunda forma normal e não contém atributos não identificadores dependentes de outros atributos não identificadores Observações
- Um modelo de E x R normalizado é convertido facilmente para um Banco de Dados relacional em tempo de projeto.
- A terceira forma normal geralmente é aceita como boa para projeto de Banco de Dados sem redundância.

4FN – Quarta Forma Normal

“Uma tabela está na 4FN se ela estiver na 3FN e não possuir DFs multivaloradas”

- tabelas com DFs multivaloradas devem ser desmembradas em tabelas que não possuam tais DFs

Tabelas que possuem CP composta por um ou dois atributos, ou que possuem atributos não chave estão automaticamente na 4FN

4FN – Quarta Forma Normal

3FN

Estantes (número, capacidade)

Livros (ISBN, título, ano)

Autores (codAutor, nome, nacionalidade)

DistribuiçãoLivrosAutor(número, ISBN, codAutor)

DF Multivalorada: ISBN -> codAutor



4FN

Estantes (número, capacidade)

Livros (ISBN, título, ano)

Autores (codAutor, nome, nacionalidade)

DistribuiçãoLivros(número, ISBN)

Autoria(ISBN, codAutor)

Boyce and Codd Normal Form (BCNF)

- Uma relação está na BCNF se e somente se todo determinante é chave candidata;
- Um determinante é qualquer atributo do qual algum outro atributo é funcionalmente dependente;
- As anomalias resolvidas pela BCNF aparecem em relações com as seguintes características:
 - Múltiplas chaves candidatas;
 - Chaves candidatas são compostas;
 - Chaves candidatas possuem ao menos um atributo em comum.

Boyce and Codd Normal Form (BCNF)

Exemplo

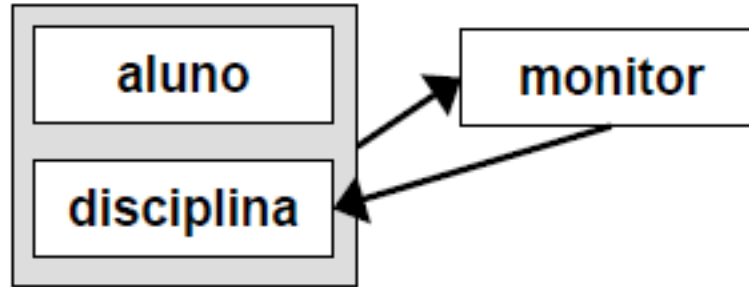
- Cada disciplina pode ter vários monitores
- Um monitor só monitora uma disciplina

<u>MONITOR</u>
aluno
disciplina
monitor

aluno	disciplina	monitor
Aline	Física II	Mário
Aline	Lógica	Marcos
Aline	Pesquisa	Ana
Carlos	Física II	Paula
João	Física II	Mário

Boyce and Codd Normal Form (BCNF)

Dependências funcionais



Está na 3FN, mas não está na BCNF.

Boyce and Codd Normal Form (BCNF)

Solução

ALUNO_MONITOR	
aluno	monitor
Aline	Mário
Aline	Marcos
Aline	Ana
Carlos	Paula
João	Mário

MONITOR_DISCIPLINA	
A	
monitor	displina
Mário	Física II
Marcos	Lógica
Ana	Pesquisa
Paula	Física II

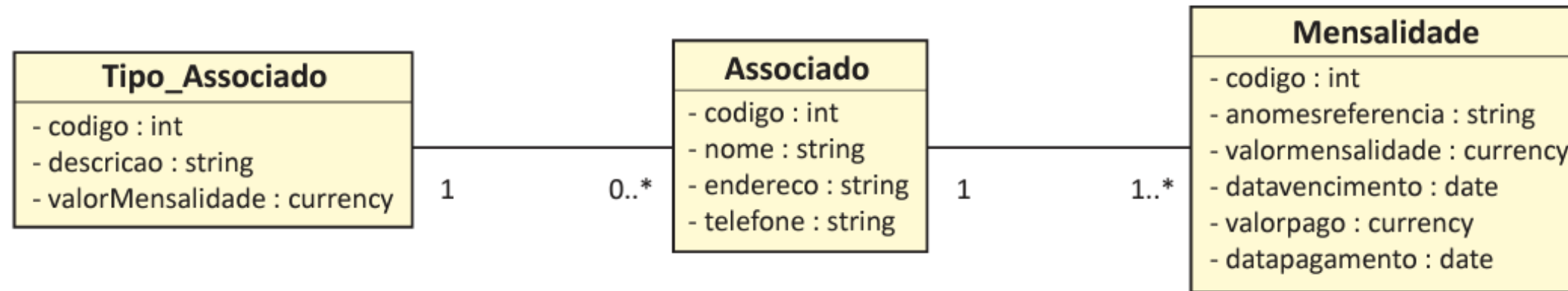
Atende à BCNF.

Questões estilo ENADE

ENADE ADS 2017 - Questão 11

QUESTÃO 11

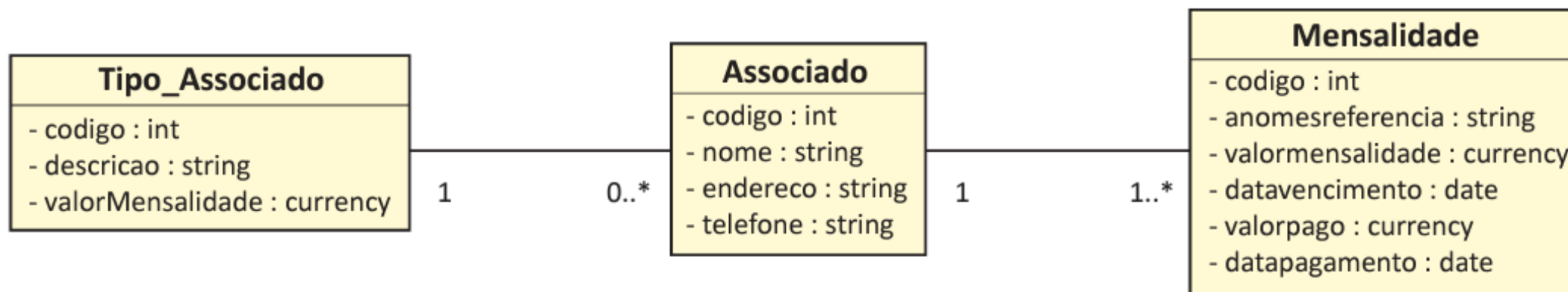
No desenvolvimento de um sistema de automação para um clube recreativo, serão implementados módulos para o departamento administrativo, tais como os módulos de cadastro de associados e de gestão de mensalidades. Na construção desses módulos, algumas regras de negócio serão aplicadas conforme o diagrama abaixo.



ENADE ADS 2017 - Questão 11

QUESTÃO 11

No desenvolvimento de um sistema de automação para um clube recreativo, serão implementados módulos para o departamento administrativo, tais como os módulos de cadastro de associados e de gestão de mensalidades. Na construção desses módulos, algumas regras de negócio serão aplicadas conforme o diagrama abaixo.



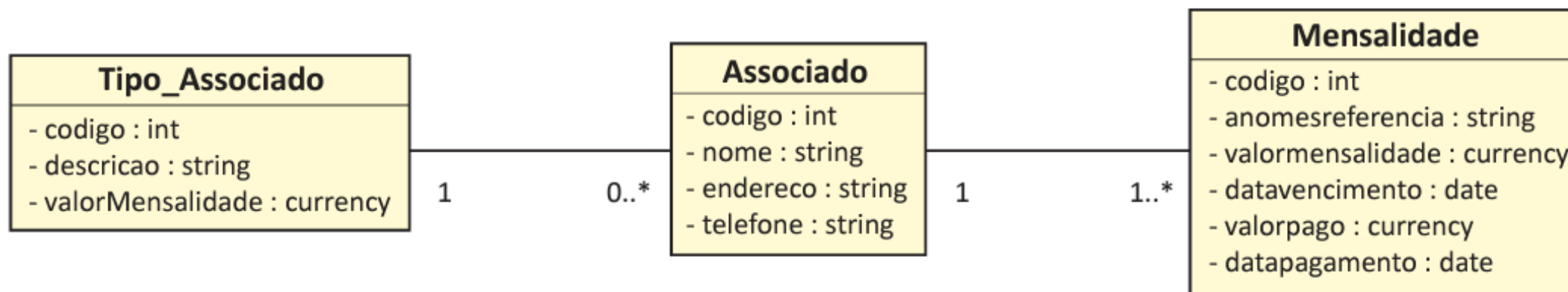
Com base nesse diagrama, avalie as afirmações a seguir.

- I. Haverá somente 12 mensalidades para cada associado, ou seja, as mensalidades do associado não poderão ultrapassar os 12 meses do ano.
- II. Não existem associados sem mensalidades, nem mensalidades sem associado a elas relacionado.
- III. Alterando-se o valor da mensalidade definido para cada tipo de associado cadastrado, o sistema automaticamente altera os valores das mensalidades geradas anteriormente.
- IV. Poderão existir tipos de associados que não terão nenhum associado relacionado a eles.

ENADE ADS 2017 - Questão 11

QUESTÃO 11

No desenvolvimento de um sistema de automação para um clube recreativo, serão implementados módulos para o departamento administrativo, tais como os módulos de cadastro de associados e de gestão de mensalidades. Na construção desses módulos, algumas regras de negócio serão aplicadas conforme o diagrama abaixo.



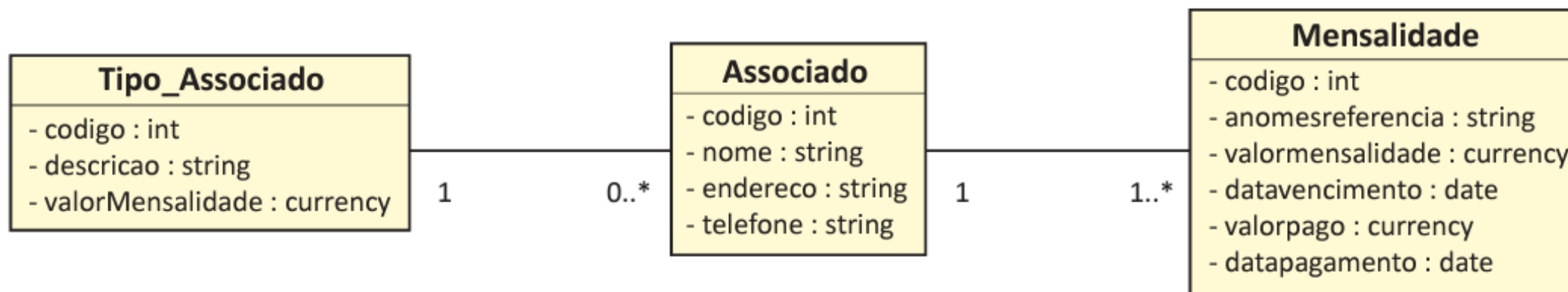
Com base nesse diagrama, avalie as afirmações a seguir.

- I. Haverá somente 12 mensalidades para cada associado, ou seja, as mensalidades do associado não poderão ultrapassar os 12 meses do ano.
- II. Não existem associados sem mensalidades, nem mensalidades sem associado a elas relacionado.
- III. Alterando-se o valor da mensalidade definido para cada tipo de associado cadastrado, o sistema automaticamente altera os valores das mensalidades geradas anteriormente.
- IV. Poderão existir tipos de associados que não terão nenhum associado relacionado a eles.

ENADE ADS 2017 - Questão 11

QUESTÃO 11

No desenvolvimento de um sistema de automação para um clube recreativo, serão implementados módulos para o departamento administrativo, tais como os módulos de cadastro de associados e de gestão de mensalidades. Na construção desses módulos, algumas regras de negócio serão aplicadas conforme o diagrama abaixo.



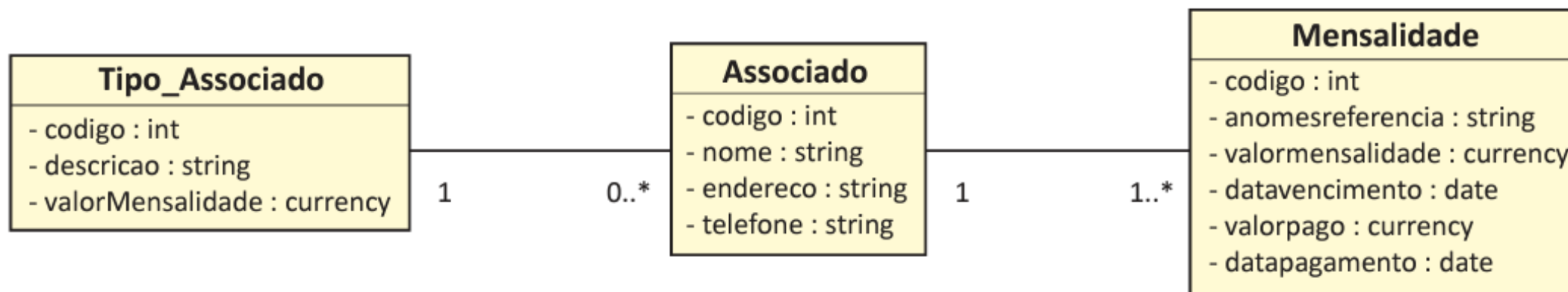
Com base nesse diagrama, avalie as afirmações a seguir.

- I. Haverá somente 12 mensalidades para cada associado, ou seja, as mensalidades do associado não poderão ultrapassar os 12 meses do ano.
- II. Não existem associados sem mensalidades, nem mensalidades sem associado a elas relacionado.
- III. Alterando-se o valor da mensalidade definido para cada tipo de associado cadastrado, o sistema automaticamente altera os valores das mensalidades geradas anteriormente.
- IV. Poderão existir tipos de associados que não terão nenhum associado relacionado a eles.

ENADE ADS 2017 - Questão 11

QUESTÃO 11

No desenvolvimento de um sistema de automação para um clube recreativo, serão implementados módulos para o departamento administrativo, tais como os módulos de cadastro de associados e de gestão de mensalidades. Na construção desses módulos, algumas regras de negócio serão aplicadas conforme o diagrama abaixo.



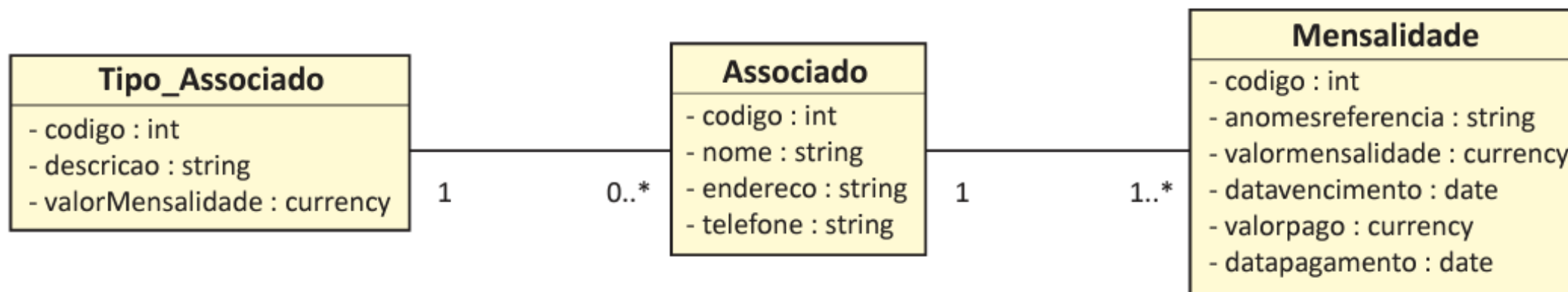
Com base nesse diagrama, avalie as afirmações a seguir.

- I. Haverá somente 12 mensalidades para cada associado, ou seja, as mensalidades do associado não poderão ultrapassar os 12 meses do ano.
- II. Não existem associados sem mensalidades, nem mensalidades sem associado a elas relacionado.
- III. Alterando-se o valor da mensalidade definido para cada tipo de associado cadastrado, o sistema automaticamente altera os valores das mensalidades geradas anteriormente.
- IV. Poderão existir tipos de associados que não terão nenhum associado relacionado a eles.

ENADE ADS 2017 - Questão 11

QUESTÃO 11

No desenvolvimento de um sistema de automação para um clube recreativo, serão implementados módulos para o departamento administrativo, tais como os módulos de cadastro de associados e de gestão de mensalidades. Na construção desses módulos, algumas regras de negócio serão aplicadas conforme o diagrama abaixo.



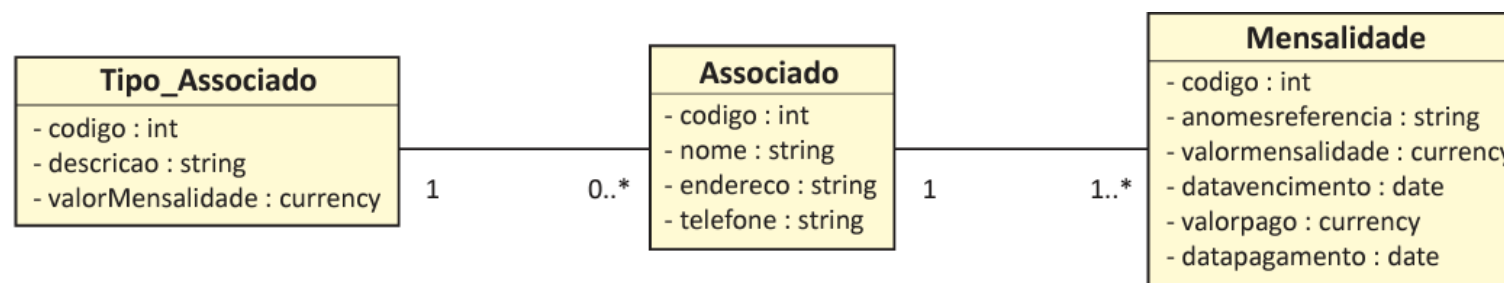
Com base nesse diagrama, avalie as afirmações a seguir.

- I. Haverá somente 12 mensalidades para cada associado, ou seja, as mensalidades do associado não poderão ultrapassar os 12 meses do ano.
- II. Não existem associados sem mensalidades, nem mensalidades sem associado a elas relacionado.
- III. Alterando-se o valor da mensalidade definido para cada tipo de associado cadastrado, o sistema automaticamente altera os valores das mensalidades geradas anteriormente.
- IV. Poderão existir tipos de associados que não terão nenhum associado relacionado a eles.

ENADE ADS 2017 - Questão 11

Com base nesse diagrama, avalie as afirmações a seguir.

- I. Haverá somente 12 mensalidades para cada associado, ou seja, as mensalidades do associado não poderão ultrapassar os 12 meses do ano.
- II. Não existem associados sem mensalidades, nem mensalidades sem associado a elas relacionado.
- III. Alterando-se o valor da mensalidade definido para cada tipo de associado cadastrado, o sistema automaticamente altera os valores das mensalidades geradas anteriormente.
- IV. Poderão existir tipos de associados que não terão nenhum associado relacionado a eles.



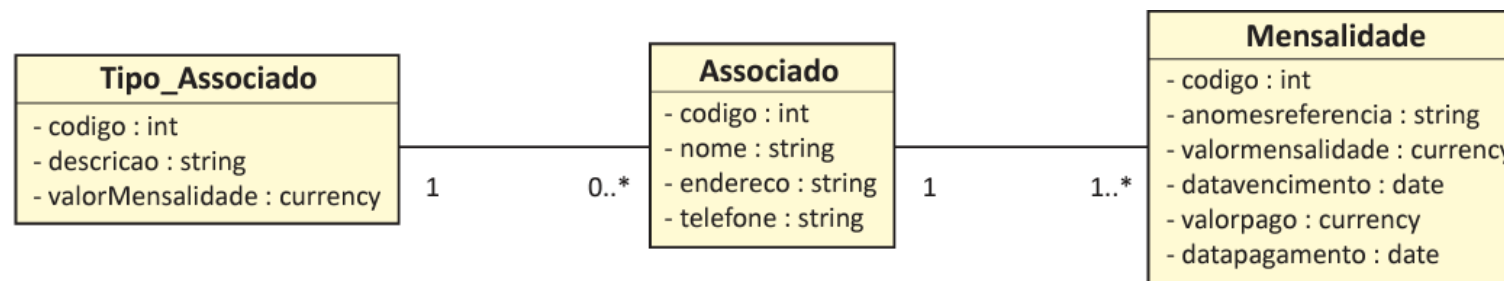
É correto apenas o que se afirma em

- A** I e II.
- B** I e III.
- C** II e IV.
- D** I, III e IV.
- E** II, III e IV.

ENADE ADS 2017 - Questão 11

Com base nesse diagrama, avalie as afirmações a seguir.


- I. Haverá somente 12 mensalidades para cada associado, ou seja, as mensalidades do associado não poderão ultrapassar os 12 meses do ano.
- II. Não existem associados sem mensalidades, nem mensalidades sem associado a elas relacionado.
- III. Alterando-se o valor da mensalidade definido para cada tipo de associado cadastrado, o sistema automaticamente altera os valores das mensalidades geradas anteriormente.
- IV. Poderão existir tipos de associados que não terão nenhum associado relacionado a eles.



É correto apenas o que se afirma em

- A** I e II.
- B** I e III.
- C** II e IV.
- D** I, III e IV.
- E** II, III e IV.

+Exercícios



Amigo, onde
estão os
exercícios?

Lá no
BlackBoard